

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2007 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0006695893 - Drawing available  
WPI ACC NO: 1994-076244/199410  
XRPX Acc No: N1994-059590

**Ink-jet recording appts. for e.g. printer, copying machine, facsimile - performs recording operation sequence by discharging ink from recording unit to recording member including several recording heads and suction recovery members**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)  
Inventor: FUKUI H; GOTOH F; HIRABAYASHI H; KANEMITSU S; KASHIMURA M;  
KOITABASHI N; KOMURA N; KOUMURA N; MATSUBARA M; MATSUI S; MIKAMI F;  
MORIOKA H; NAGOSHI S; ONISHI T; SATO M; SHINODA K; SUGIMOTO H; UETUKI M;  
UNOSAWA Y; WATAYA M; YOSHIMURA S

**Patent Family** (10 patents, 18 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update
EP 585923	A2	19940309	EP 1993114074	A	19930902	199410 B
EP 585923	A3	19941221	EP 1993114074	A	19930902	199537 E
EP 585923	B1	19981209	EP 1993114074	A	19930902	199902 E
DE 69322459	E	19990121	DE 69322459	A	19930902	199909 E
			EP 1993114074	A	19930902	
US 5896143	A	19990420	US 1993113814	A	19930831	199923 E
			US 1997822764	A	19970324	
KR 132709	B1	19980411	KR 199317461	A	19930902	200010 E
JP 3014232	B2	20000228	JP 1992358298	A	19921225	200015 E
MX 190030	B	19981013	MX 19935418	A	19930903	200042 E
JP 3311039	B2	20020805	JP 1992268212	A	19920910	200258 E
JP 3334913	B2	20021015	JP 1992260806	A	19920903	200275 E

Priority Applications (no., kind, date): JP 1992268212 A 19920910; JP 1992260806 A 19920903; JP 1992358298 A 19921225

#### Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing	Notes
EP 585923	A2	EN	67	51		
Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE						
EP 585923	A3	EN				
EP 585923	B1	EN				
Regional Designated States,Original: AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE						
DE 69322459	E	DE				Application EP 1993114074 Based on OPI patent EP 585923
US 5896143	A	EN				Continuation of application US 1993113814
JP 3014232	B2	JA	21			Previously issued patent JP 06191112
JP 3311039	B2	JA	19			Previously issued patent JP 07068795
JP 3334913	B2	JA	14			Previously issued patent JP 06079877

#### Alerting Abstract EP A2

The appts. has several recording units and suction recovery units, and an operational sequence for selectively recovering by suction the recording material. The necessity for the suction recovery is determined at a predetermined timing and as a result of the determination is used to recover the suction of the recording material.

The initial suction pressure, the quantity of suction and the sucking

intervals and the like are determined for each recording unit. The recording unit is an electricity to heat converter for generating heat energy used to discharge the ink.

ADVANTAGE - Reduces quantity of waste ink and therefore size of accommodating portion for waste ink, therefore reducing costs.

**Title Terms/Index Terms/Additional Words:** INK; JET; RECORD; APPARATUS; PRINT; COPY; MACHINE; FACSIMILE; PERFORMANCE; OPERATE; SEQUENCE; DISCHARGE; UNIT; MEMBER; HEAD; SUCTION; RECOVER

**Class Codes**

International Classification (Main): B41J-019/18, B41J-002/105, B41J-002/165, B41J-002/18

(Additional/Secondary): B41J-002/185, B41J-003/54

US Classification, Issued: 347024000, 347030000, 347033000, 347035000

File Segment: EngPI; EPI;

DWPI Class: S06; T04; W02; P75

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A11A; S06-A16B; T04-G02; T04-G07; W02-J02B3; W02-J04

**Original Publication Data by Authority**

**Germany**

Publication No. DE 69322459 E (Update 199909 E)

Publication Date: 19990121

Assignee: CANON KK; JP (CANO)

Language: DE

Application: DE 69322459 A 19930902 (Local application)

EP 1993114074 A 19930902 (Application)

Priority: JP 1992260806 A 19920903

JP 1992268212 A 19920910

JP 1992358298 A 19921225

Related Publication: EP 585923 A (Based on OPI patent )

Original IPC: B41J-2/165(A) B41J-3/54(B)

Current IPC: B41J-2/165(A) B41J-3/54(B)

**EPO**

Publication No. EP 585923 A2 (Update 199410 B)

Publication Date: 19940309

**\*\*Farbstrahllaufzeichnungsgeraet**

Ink jet recording apparatus

Appareil d'enregistrement par jet d'encre\*\*

Assignee: CANON KABUSHIKI KAISHA, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo, JP (CANO)

Inventor: Matsui, Shinya, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Yoshimura, Shigeru, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Komura, Noboru, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Kanemitsu, Shinji, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Fukui, Hiroshi, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Hirabayashi, Hiromitsu, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Kashimura, Makoto, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Nagoshi, Shigeyasu, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,

Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Wataya, Masafumi, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko,  
Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Agent: Pellmann, Hans-Bernd, Dipl.-Ing. et al, Patentanwaltsbuero Tiedtke,  
Buehling, Kinne Partner, Bavariaring 4, D-80336 Muenchen, DE  
Language: EN (67 pages, 51 drawings)  
Application: EP 1993114074 A 19930902 (Local application)  
Priority: JP 1992260806 A 19920903  
JP 1992268212 A 19920910  
JP 1992358298 A 19921225  
Designated States: (Regional Original) AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI  
LU NL PT SE

Original IPC: B41J-2/165(A)

Current IPC: B41J-2/165(A)

Original Abstract: An ink jet recording apparatus for performing a  
recording operation by discharging ink from recording means to a  
recording member, including: a plurality of recording heads  
(1A,1B,1C,1D) and suction recovery devices (41,16); and an operation  
sequence for selectively recovering suction of certain recording means.

Claim: 1. An ink jet recording apparatus for performing a recording  
operation by discharging ink from recording means to a recording  
member, comprising:

\*

a plurality of recording means and suction recovery means; and

\*

an operation sequence for selectively recovering suction of certain  
recording means.

Publication No. EP 585923 A3 (Update 199537 E)

Publication Date: 19941221

Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: MATSUI S

YOSHIMURA S

KOMURA N

KANEMITSU S

FUKUI H

HIRABAYASHI H

KASHIMURA M

NAGOSHI S

WATAYA M

Language: EN

Application: EP 1993114074 A 19930902 (Local application)

Priority: JP 1992260806 A 19920903

JP 1992268212 A 19920910

JP 1992358298 A 19921225

Original IPC: B41J-2/165(A)

Current IPC: B41J-2/165(A)

Publication No. EP 585923 B1 (Update 199902 E)

Publication Date: 19981209

\*\*Farbstrahllaufzeichnungsgeraet

Ink jet recording apparatus

Appareil d'enregistrement par jet d'encre\*\*

Assignee: CANON KABUSHIKI KAISHA, 30-2, 3-chome, Shimomaruko, Ohta-ku,  
Tokyo, JP (CANO)

Inventor: Matsui, Shinya, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,  
Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Yoshimura, Shigeru, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,

Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

Komura, Noboru, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko,

Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Kanemitsu, Shinji, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,  
Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Fukui, Hiroshi, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko,  
Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Hirabayashi, Hiromitsu, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,  
Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Kashimura, Makoto, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,  
Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Nagoshi, Shigeyasu, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome,  
Shimomaruko, Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Wataya, Masafumi, c/o Canon Kabushiki Kaisha, 30-2, 3-chome, Shimomaruko,  
Ohta-ku, Tokyo 146, JP  
Agent: Pellmann, Hans-Bernd, Dipl.-Ing. et al, Patentanwaltsbuero  
Tiedtke-Buehling-Kinne Partner Bavariaring 4, 80336 Muenchen, DE

Language: EN

Application: EP 1993114074 A 19930902 (Local application)

Priority: JP 1992260806 A 19920903

JP 1992268212 A 19920910

JP 1992358298 A 19921225

Designated States: (Regional Original) AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI  
LU NL PT SE

Original IPC: B41J-2/165(A) B41J-3/54(B)

Current IPC: B41J-2/165(A) B41J-3/54(B)

Claim: 1. Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Vorrichtung umfassend:

\*

eine Mehrzahl von Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Koepfen, von denen  
jeder mit mindestens einer Ausstoss-Oeffnung zum Ausstoss von Tinte  
versehen ist; einem einzelnen Absaug-Mechanismus zum wahlweisen  
Absaugen der Mehrzahl von Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Koepfen, wobei  
der Mechanismus eine Abdeck-Kappe zum Abdecken eines der  
Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Koepfe und eine Pumpe umfasst, die mit  
der Kappe in Verbindung steht, wobei die Pumpe eine Druckaenderung  
erzeugt, um Tinte von der Ausstoss-Oeffnung abzusaugen, wenn die  
Kappe die Ausstoss-Oeffnung abdeckt; und eine Mehrzahl von  
Schutzkappen, die entsprechend den  
Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Koepfen vorgesehen sind, wobei jede der  
Schutzkappen dazu geeignet ist, alle Ausstoss-Oeffnungen des  
zugehoerigen Tintenstrahl-Aufzeichnungs-Kopfes abzudecken.

1. An ink jet recording apparatus, comprising:

\*

a plurality of ink jet recording heads each provided with at least  
one discharge port for discharging ink; a single suction  
mechanism for selectively sucking said plurality of ink jet  
recording heads, said mechanism including a suction cap for  
covering any one of said ink jet recording heads and a pump  
communicated with said cap, said pump generating a pressure change  
for sucking ink from said discharge port when said cap covers said  
discharge port; and a plurality of protection caps provided  
corresponding to said ink jet recording heads, each of said  
protection caps being capable of covering all the discharge ports  
of its corresponding ink jet recording head.

#### Japan

Publication No. JP 3014232 B2 (Update 200015 E)

Publication Date: 20000228

Assignee: CANON KK (CANO)

Inventor: MATSUI S

YOSHIMURA S

KOMURA N

KANEMITSU S

FUKUI H  
HIRABAYASHI H  
KASHIMURA M  
NAGOSHI S  
WATAYA M

Language: JA (21 pages)  
Application: JP 1992358298 A 19921225 (Local application)  
Related Publication: JP 06191112 A (Previously issued patent)  
Original IPC: B41J-19/18(A) B41J-3/54(B)  
Current IPC: B41J-19/18(A) B41J-3/54(B)

Publication No. JP 3311039 B2 (Update 200258 E)  
Publication Date: 20020805  
Language: JA (19 pages)  
Application: JP 1992268212 A 19920910 (Local application)  
Related Publication: JP 07068795 A (Previously issued patent)  
Original IPC: B41J-2/18(A) B41J-2/165(B) B41J-2/185(B)  
Current IPC: B41J-2/18(A) B41J-2/165(B) B41J-2/185(B)

Publication No. JP 3334913 B2 (Update 200275 E)  
Publication Date: 20021015  
Language: JA (14 pages)  
Application: JP 1992260806 A 19920903 (Local application)  
Related Publication: JP 06079877 A (Previously issued patent)

#### **Korea**

Publication No. KR 132709 B1 (Update 200010 E)  
Publication Date: 19980411  
Assignee: CANON KK; JP (CANO)  
Language: KO  
Application: KR 199317461 A 19930902 (Local application)  
Priority: JP 1992260806 A 19920903  
JP 1992268212 A 19920910  
JP 1992358298 A 19921225  
Original IPC: B41J-2/165(A)  
Current IPC: B41J-2/165(A)

#### **Mexico**

Publication No. MX 190030 B (Update 200042 E)  
Publication Date: 19981013  
Assignee: CANON KK (CANO)  
Inventor: MATSUI S  
YOSHIMURA S  
Language: ES  
Application: MX 19935418 A 19930903 (Local application)  
Priority: JP 1992260806 A 19920903  
JP 1992268212 A 19920910  
JP 1992358298 A 19921225  
Original IPC: B41J-2/105(A)  
Current IPC: B41J-2/105(A)

#### **United States**

Publication No. US 5896143 A (Update 199923 E)  
Publication Date: 19990420  
\*\*Ink jet recording apparatus.\*\*  
Assignee: Canon Kabushiki Kaisha, Tokyo, JP (CANO)  
Inventor: Matsui, Shinya, Tokyo, JP  
Yoshimura, Shigeru, Yokohama, JP  
Koumura, Noboru, Narashino, JP  
Kanemitsu, Shinji, Yokohama, JP  
Fukui, Hiroshi, Yokosuka, JP

Hirabayashi, Hiromitsu, Yokohama, JP  
Kashimura, Makoto, Yokohama, JP  
Nagoshi, Shigeyasu, Kawasaki, JP  
Wataya, Masafumi, Kawasaki, JP  
Onishi, Toshiyuki, Yokohama, JP  
Koitabashi, Noribumi, Yokohama, JP  
Mikami, Fumiyuki, Yokohama, JP  
Sugimoto, Hitoshi, Kawasaki, JP  
Unosawa, Yasuhiro, Tokyo, JP  
Matsubara, Miyuki, Tokyo, JP  
Shinoda, Kazuhiko, Nagahama, JP  
Gotoh, Fumihiko, Yokohama, JP  
Sato, Masaru, Yokohama, JP  
Morioka, Hisashi, Kawagoe, JP  
Uetuki, Masaya, Kawasaki, JP

Agent: Fitzpatrick, Cella, Harper Scinto

Language: EN

Application: US 1993113814 A 19930831 (Continuation of application)

US 1997822764 A 19970324 (Local application)

Priority: JP 1992260806 A 19920903

JP 1992268212 A 19920910

JP 1992358298 A 19921225

Original IPC: B41J-2/165(A)

Current IPC: B41J-2/165(A)

Original US Class (main): 34724

Original US Class (secondary): 34730 34733 34735

Original Abstract: A color ink jet printing apparatus including a single suction mechanism having a capping member designed to cap any one of the printheads of the apparatus and carrying out a suction recovery of that capped printhead. A plurality of additional caps which are not associated with the suction mechanism are provided for capping the printhead. Various printing moving schemes are devised to provide quick and efficient positioning of selected printheads opposing the suction mechanism to speedily service that printhead.

Claim:

1. An ink jet recording apparatus for use with ink jet recording heads each provided with a discharge port for discharging ink, the apparatus comprising:

- \* a single suction mechanism for selectively sucking said ink jet recording heads, said mechanism including a suction cap for covering any one of said ink jet recording heads and a pump communicated with said cap, said pump generating a pressure change for sucking ink from said discharge port when said cap covers said discharge port;
- \* a plurality of protection caps provided corresponding to said ink jet recording heads, said protection caps covering said discharge port of respective ones of said ink jet recording heads;
- \* a carriage capable of reciprocating along a recording member and having said recording heads mounted thereon to perform recording by discharging ink from said recording heads to said recording member; and
- \* cleaning means for cleaning said recording heads, said cleaning means being disposed in a range of a recording region determined in a movable range of said carriage, wherein said cleaning means is a discharge receiving portion for receiving waste ink discharged for the purpose of preventing drying of the discharge port of each of said recording heads.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3311039号

(P3311039)

(45)発行日 平成14年 8 月 5 日(2002. 8. 5)

(24)登録日 平成14年 5 月24日(2002. 5. 24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/18  
2/165  
2/185

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R  
1 0 2 N

請求項の数11(全 19 頁)

(21)出願番号 特願平4-268212

(22)出願日 平成4年9月10日(1992. 9. 10)

(65)公開番号 特開平7-68795

(43)公開日 平成7年3月14日(1995. 3. 14)

審査請求日 平成10年6月16日(1998. 6. 16)

(73)特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 後藤 史博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72)発明者 名越 重泰

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(72)発明者 植月 雅哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
ヤノン株式会社内

(74)代理人 100078846

弁理士 大音 康毅 (外1名)

審査官 湯本 照基

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出して被記録材に記録を行な  
う複数の記録手段と、

該複数の記録手段のうちで選択的にある記録手段の吸引  
回復を行なうための吸引手段と、

該吸引手段に接続され、前記複数の記録手段のうちで選  
択的にある記録手段のみの吸引回復を行なうための吸引  
キャップと、

前記複数の記録手段の数より少なく設けられ、前記各記  
録手段の吐出口を覆うためだけの保護用キャップと、を  
有し、

前記複数の記録手段を使用しない場合は、前記吸引キャ  
ップと前記保護用キャップとにより前記複数の記録手段  
の吐出口を覆うことを特徴とするインクジェット記録装  
置。

2

【請求項2】 前記各記録手段に対する前記吸引手段に  
よる吸引条件を個別に設定する設定手段を更に有するこ  
とを特徴とする請求項1のインクジェット記録装置。

【請求項3】 所定のタイミングで吸引回復の要否を検  
知し、その結果により特定の記録手段のみ吸引回復する  
ことを特徴とする請求項1又は2のインクジェット記録  
装置。

【請求項4】 それぞれの記録手段に対して、初期吸引  
圧、吸引量、吸引間隔などの吸引条件を個別に設定する  
ことを特徴とする請求項2又は3のインクジェット記録  
装置。

【請求項5】 使用しない記録手段に対して吸引を行な  
わないことを特徴とする請求項1～4のいずれかのイン  
クジェット記録装置。

【請求項6】 前記吸引キャップ内に前記吸引手段の一

動作の排出量より大きい容量を有するインク吸収体を設けることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかのインクジェット記録装置。

【請求項 7】 所定のタイミングで前記吸引キャップを開放することにより吸引回復を終了させることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかのインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記吸引キャップ内に前記記録手段のインク流路の内容積より大きい容量のインク吸収体を設けることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかのインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記吸引手段によるインクの排出量が前記キャップ内のインク吸収体の容量より小さいことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかのインクジェット記録装置。

【請求項 10】 記録手段が、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えているインクジェット記録手段であることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかのインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記インクジェット記録手段が、前記電気熱変換体が発生する熱エネルギーによりインクに生じる膜沸騰を利用して、吐出口よりインクを吐出させることを特徴とする請求項 10 のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 プリンタ、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピューターやワードプロセッサ等を含む複合型電子機器やワークステーションなどの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報（文字情報等を含む）に基づいて用紙やプラスチック薄板等の被記録材（記録媒体）に画像（文字等を含む）を記録していくように構成されている。前記記録装置は、記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができる。

【0003】 被記録材の搬送方向（副走査方向）と交叉する方向に主走査するシリアルスキャン方式を採用するシリアルタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットした後、被記録材に沿って移動するキャリッジ上に搭載した記録手段）によって画像を記録（主走査）し、1 行分の記録を終了した後所定量の紙送り（被記録材搬送）を行い、その後再び停止した被記録材に対して、次の行の画像を記録（主走査）するという動作を繰り返すことにより、被記録材全体の記録が行われる。一方、被記録材の搬送方向の副走査のみで記録す

るラインタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットし、一括して 1 行分の記録を行ないながら連続的に紙送り（ピッチ送り）を行い、被記録材全体の記録が行われる。

【0004】 上記記録装置のうち、インクジェット式の記録装置（インクジェット記録装置）は、記録手段（記録ヘッド）から被記録材にインクを吐出して記録を行うものであり、記録手段のコンパクト化が容易であり、高精細かつ高品位の画像を高速で記録することができ、普通紙に特別の処理を必要とせずに記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。中でも、紙幅方向に多数の吐出口を配列したフルマルチタイプの記録手段を用いるライン型のものは、記録の一層の高速化が可能である。

【0005】 特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット式の記録手段（記録ヘッド）は、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て、基板上に製膜された電気熱変換体、電極、液路壁、天板などを形成することにより、高密度の液路配置（吐出口配置）を有するものを容易に製造することができ、一層のコンパクト化を図ることができる。一方、被記録材の材質に対する要求も様々なものがあり、近年では、通常の被記録材である紙や樹脂薄板（OHP 等）などの他に、薄紙や加工紙（ファイリング用のパンチ孔付き紙やミシン目付き紙、任意な形状の紙など）などを使用することが要求されるようになってきた。

【0006】 インクジェット記録装置においては、吐出口からインクを吸引して吐出不良を解消する吸引回復動作を行なう際に使用するため、あるいは吐出口におけるインクの乾燥防止を図るために、吐出口を覆うためのキャップが設けられている。また、インク吐出時に消泡しきれなかった気泡が吐出口内に入り過ぎたり、前記気泡の体積が大きくなり過ぎた場合には、吐出口が塞がれるなどインク流路を確保できないという弊害を引き起こすことがある。この気泡を除去するためにも、前記吸引回復動作を行なうことが多い。

【0007】 複数の記録ヘッドを有するインクジェット記録装置、例えば、B（ブラック）、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）の 4 色の記録ヘッドを有するカラーインクジェット記録装置における吸引回復系は、複数（4 個）のキャップとそれぞれに接続された複数（4 個）の吸引ポンプ、あるいは複数（4 個）のキャップとこれら全てに接続された 1 つの大きな吸引ポンプを設け、全ての記録ヘッドを同じタイミングで吸引回復するように構成されている。

【0008】 さらに、インクジェット記録装置においては、記録ヘッド（記録手段）の吐出口面（吐出口が配列された面）に不要なインクが付着すると、インクの吐出



方向が偏奇して画像品位が低下する場合がある。すなわち、インクジェット記録方式では、記録ヘッドからインク液滴を紙やＯＨＰフィルムなどの被記録材に吐出して記録を行なうため、吐出した主インク滴以外に発生した微細な浮遊インク滴あるいは被記録材に着弾したインク滴の跳ね返りなどによって、吐出口面にインクが付着してヌレ状態となり、この付着インクが吐出口の周りに多量に集まると、吐出が阻害されて思わぬ方向に吐出したり（ヨレ）、インク液滴が吐出しない（不吐出）といった弊害を引き起こす場合がある。

【０００９】インクジェット記録装置においては、記録剤として液体（インク）を用いることに起因する上記のような不都合を解消して吐出口面を良好な状態に回復または維持するための手段として、記録ヘッドの回復手段（回復系）が用いられている。このような吐出口面をリフレッシュさせて吐出方向の偏奇を予防する手段として、吐出口面に接触するワイピング部材を設け、両者を相対移動させることによりインク滴などの異物を拭き取る（ワイピングする）ものが用いられている。

【００１０】吐出口面に付着する不要なインク滴は、記録に伴うインク吐出時に発生するインクミストや紙からのインクの跳ね返りなどによっても発生する。また、吐出口面には、記録時に記録ヘッドと用紙が近接相対移動することから、紙粉などの異物も付着することがある。そのため、一般に、記録中および記録終了後に、前記ワイピング手段によって、吐出口面上のインク滴や異物を除去することが行なわれている。

【００１１】ワイピング手段としては、ゴムなどの弾性部材で形成されたブレードで吐出口面をワイピングすることにより、不要なインク滴を拭き取る構成が広く採用されている。しかし、このようなワイピング手段は、長期の使用あるいはワイピングすべきインクの一時的な増加により、その機能が低下して吐出性能の回復維持が難しくなったり、さらに、ワイピング手段としてのブレードなどに堆積した増粘インクや異物などが吐出口面に逆に転移され、吐出方向の偏奇や異物埋め込みによる不吐出などを引き起こす場合もある。

【００１２】また、記録ヘッドの吐出口面をワイピングする時に、拭き取ってきたインクの一部がブレードの弾性力によって記録装置内に飛散し、機内を汚染したりする場合もある。さらに、飛散せずにブレードに残ったインクの大部分や紙粉等の異物はブレードに付着したままとなる。このブレードに付着したままのインクの水分が蒸発することにより、インク自身が増粘するとともに、紙粉などの異物も強固に付着堆積してしまい、これが吐出口面に逆転移されて不吐出やヨレなどの吐出不良が発生する場合もある。

【００１３】また、２個以上の記録ヘッド（記録手段）を併設し、異なる複数色のインクを使用してカラー画像を記録する場合には、最初のワイピングでブレードに転

移したインクが次の異なる色の記録ヘッドをワイピングする時に該記録ヘッドのインクと混色し、画像品位が低下することもある。さらに、カラーインクジェット記録装置の場合には、一つのブレードで複数の記録ヘッドをワイピングすると、ブレードに付着するインクの量も多くなり、ブレードの汚れによる悪影響も多くなる。そのため、各記録ヘッドごとに専用のブレードを設ける構成などが考えられるが、これでは、非常にコストが嵩むとともに設置用のスペースがかなり必要になるという難点がある。

【００１４】前述のようなワイピング機能の低下を防止するために、ワイピング手段をクリーニングするためのクリーニング手段を設けることが提案されている。このクリーニング手段の最適かつ一般的な形態として、インク吸収性能に優れた多孔質のインク吸収体を用いることが行なわれている。このインク吸収体は、ワイピング手段としてのブレード等に接触して相対移動することにより、ブレードに付着した異物を摺擦除去するとともにインクを吸い取ってブレードを清浄化することができる。しかしながら、クリーニング性能に優れたインク吸収体であっても、インクを吸収するに従ってインク吸収性能が低下する場合があり、長期間にわたって信頼性を維持することは困難である。

【００１５】吐出口面にインクが付着する場合として、ポンプ等により液路からインクを排出する際に、排出されたインクが付着する場合がある。また、インクジェット記録装置においては、液路内のインクが水分等の蒸発によって増粘し、吐出エネルギーの付与によっても吐出しなくなる場合があり、このような吐出に適さないインクを強制的に排出して液路内のインクをリフレッシュする手段として、一般に吸引ポンプなどが使用されている。その際、吸引後のインク付着量は記録中のインク付着量に比べて大きい場合があり、そうした場合には、前記ワイピング手段にかかる負荷も大きくなる。

【００１６】図１９は吸引回復時のキャップの動作を説明するための模式的断面図である。図１９の（ａ）は、記録ヘッド１０１の吐出口面１０２にキャップ１０３を密着させ、該キャップ１０３に接続された吸引ポンプ（不図示）により負圧を発生させて吐出口からインクを吸い出した後、前記負圧が殆ど解消された時のキャッピング状態（吐出口のメニスカスが破壊されない程度に負圧が減少した時のキャッピング状態）を示している。なお、図１９中の斜線部分１０４は吸い出されたインクを示す。この図１９の（ａ）の状態では、キャップ１０３の内部は殆どインクで充満されていると考えられる。

【００１７】図１９の（ａ）のキャッピング状態からキャップ１０３を引き離そうとすると、図１９の（ｂ）に示すように、吐出口面１０２とインク１０４との界面では、インクの付着力や吐出口内の負圧によりインクを吸い上げようとする力が作用し、さらに、キャップ１０３

10

20

30

40

50

内のインクにはインク自身が凝集しようとする表面張力が作用する。そのため、図19の(c)に示すように、インク104の間にくびれ105が生じる。キャップ103が離れるに従い、インク104の各くびれ105の部分の断面積が小さくなってそこが一番弱くなってしま

う。  
【0018】そして、遂には、図19の(d)に示すように、各くびれ105の部分でインク間のつながりが切れてしまい、インクの一部が吐出口面102上に残ることになる。この時に吐出口面102上に残るインクの量は、記録中のミストなどによるインクの付着量よりも多く、インクの表面張力が低いほど、また吐出口面102の撥水性が低いほど多くなる傾向がある。そして、吐出口面102のインク付着量が多いほど、ワイピングブレードやワイパークリーナーにかかる負担が大きくなり、それらの寿命が短くなる。また、図19に示す例では、キャップ103を引き離した際に該キャップ内にインクが残っているため、インクの垂れや飛散も問題になる。

【0019】さらに、インク吸引後直ちにキャップ103を引き離すと負圧が残るキャップ内に瞬時に大気圧がかかることになり、この時の急激な圧力変動と引き離す時の機械的衝撃により吐出口内のメニスカスが破壊され、吐出口内の奥深くまで空気が入り込んでインクの吐出不良を引き起こすこともある。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】従来のインクジェット記録装置の吸引回復動作は、インクの重力によらずに、ピストンの移動を利用して水平配置でも確実にインクを回収できるシリンダポンプを用いて行なわれている。このシリンダポンプは、ピストンの表面によって、キャップ等のインク受け部材から廃インクを回収するための開孔の開閉を行ない、ピストンの軸側に設けられた廃インク移動経路を介して、前記インク受け部材よりも高いインク収容力を有する廃インク収納部へ前記廃インクを移動させるように構成されている。

【0021】しかしながら、カラー記録用など、複数の記録ヘッドを用いる従来のインクジェット記録装置の吸引回復手段においては、それぞれの記録ヘッドに対応するキャップとそれぞれのキャップに対応する吸引ポンプとを有する構成、または、それぞれの記録ヘッドに対応するキャップと全てのキャップに接続された大きな吸引ポンプとを有する構成を採り、複数の記録ヘッドの全てに対して同一タイミングで吸引回復動作を行なっていたので、廃インク量が記録ヘッドの数に比例して多くなり、廃インク収納部もそれに比例して大きくしなければならず、記録装置が大型になるという不都合がある。

【0022】また、同一タイミングで全ての記録ヘッドの吸引回復動作を行なうことは、それぞれの記録ヘッドの使用頻度やインク特性などにより吸引する必要のない記録ヘッドからもインクを吸引することになり、インク

を無駄に消費してしまうことになる。この無駄なインク消費は、ある特定の記録ヘッドを主に使用するユーザー（例えば、モノクロ主体ユーザー）に対し、『使用していない記録ヘッドのインクまで減少してしまうという』という不快感を与えてしまう。

【0023】さらに、前述したインクの吐出不良に関する不都合を解決するために、例えば特開昭60-151059号に開示されているように、キャップと空気取り入れ弁とをチューブで接続し、該空気取り入れ弁を開いてキャップ内を大気に連通させることによりキャップ内に残留するインクを吸引し、その後でキャップを離隔させる方法が採られている。しかしながら、最近のインクジェット記録装置は小型化の傾向にあり、それに伴ってキャップやその周辺の機構も小型にする必要があるため、小さなキャップに前述のような空気取り入れ弁を設けることは困難である。また、空気取り入れ弁との接続に用いるチューブ内にゴミが詰まったりして機能しなくなる場合もある。

【0024】さらに、吐出口面に付着したゴミ、吐出口内の気泡や増粘インクを排出するためにはある程度の負圧が必要であり、したがって、キャップに前述のような空気取り入れ弁を持たせる構成では、キャップ自体が大きくなり、これに伴って吸引量も多くなってしまいう不都合もある。さらに、吸引量が多くなると、廃インク量の増大やランニングコストの増大を招くことになる。

【0025】本発明は以上のような技術的課題に鑑みてなされたものであり、本発明（請求項1）の目的は、記録手段の吐出口を覆うためだけの保護用キャップの数を減らすことで回復系の小型化を図るとともに、廃インク量を減少させて廃インク収納部の小型化を図ることにより、記録装置の小型軽量化を図り、無駄なインク消費を減少させてコストダウンを図り、特定の記録手段のみを使用する場合に不要な記録手段までインクを吸引するという不合理性に対するユーザーの不快感を解消することができ、それぞれの記録手段で用いられるインクの組成の違いに対応した吸引量、吸引間隔、初期吸引圧などを設定することが可能なインクジェット記録装置を提供することである。

【0026】

【課題を解決するための手段】請求項1のインクジェット記録装置に係る発明は、上記目的を達成するため、インクを吐出して被記録材に記録を行なう複数の記録手段と、該複数の記録手段のうちで選択的にある記録手段の吸引回復を行なうための吸引手段と、該吸引手段に接続され、前記複数の記録手段のうちで選択的にある記録手段のみの吸引回復を行なうための吸引キャップと、前記複数の記録手段の数より少なく設けられ、前記各記録手段の吐出口を覆うためだけの保護用キャップと、を有し、前記複数の記録手段を使用しない場合は、前記吸引

キャップと前記保護用キャップとにより前記複数の記録手段の吐出口を覆うことを特徴とする。

【0027】請求項2～5の発明は、上記請求項1の構成に加えて、前記各記録手段に対する前記吸引手段による吸引条件を個別に設定する設定手段を更に有する構成、所定のタイミングで吸引回復の要否を検知し、その結果により特定の記録手段のみ吸引回復する構成、それぞれの記録手段に対して、初期吸引圧、吸引量、吸引間隔などの吸引条件を個別に設定する構成、あるいは、使用しない記録手段に対して吸引を行わない構成とする

ことにより、一層効率よく上記目的を達成するものである。

【0028】請求項6および7の発明は、上記構成に加えて、前記吸引キャップ内に前記吸引手段の一動作の排出量より大きい容量を有するインク吸収体を設ける構成、あるいは、所定のタイミングで前記吸引キャップを開放することにより吸引回復を終了させる構成とすることにより、さらに、記録手段の吐出口面に付着するインクを極力取り除くことにより、ワイピング手段の性能劣化を防止し、記録手段のインク吐出を安定化せしめ、長期にわたって良好な記録を行なうことができ、かつ複数の記録手段を用いる場合のインクの混色を防止し得るインクジェット記録装置を提供するものである。

【0029】請求項8及び9の発明は、上記構成に加えて、前記吸引キャップ内に前記記録手段のインク流路の内容積より大きい容量のインク吸収体を設ける構成、あるいは、前記吸引手段によるインクの排出量が前記キャップ内のインク吸収体の容量より小さい構成とすることにより、さらに、記録手段の吐出口面に付着するインクを極力取り除くことにより、ワイピング手段の性能劣化を防止し、記録手段のインク吐出を安定化せしめ、長期にわたって良好な記録を行なうことができ、かつ複数の記録手段を用いる場合のインクの混色を防止し得るインクジェット記録装置を提供するものである。

#### 【0030】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。なお、各図面において、同一符号で表示する部分はそれぞれ同一または対応する部分を示すものとする。図1は本発明を適用するのに好適なインクジェット記録装置の要部構成を示す模式的斜視図である。図1において、複数（4個）のヘッドカートリッジ（記録手段）1A、1B、1C、1Dがキャリッジ2に交換可能に搭載されている。なお、以下の説明では、前記記録手段1A～1Dの全体または任意の一つを指す場合、単に記録手段（記録ヘッドまたはヘッドカートリッジ）1で示すことにする。図2は任意の一つのヘッドカートリッジ1を示す斜視図である。

【0031】図2に示すように、各ヘッドカートリッジ1は、それぞれ、上部にインクタンク部21を、下部に記録ヘッド部（インク吐出部）22を有しており、記録

ヘッドとインクタンクを一体化した構造をしている。記録ヘッド部21の前面（被記録材と対向する面）近傍にはインク吐出部13が設けられている。これら複数のヘッドカートリッジ1は、それぞれ異なるインクで記録するものであり、カラー記録の場合、それらのインクタンク部21には例えばブラック、シアン、マゼンタ、イエローなどの異なるインクが収納されている。

【0032】各記録手段1はキャリッジ2に位置決めして交換可能に搭載されており、各記録手段1のそれぞれには、記録ヘッド部22を駆動するための信号などを受けるためのコネクタ（不図示）が設けられている。一方、キャリッジ2には、前記コネクタを通して各記録手段1に駆動信号等を伝達するためのコネクタホルダ（電気接続部）が設けられている。そして、キャリッジ2上の各記録手段1と装置本体側の制御回路とは、信号パルス電流や温調用電流を流すためのフレキシブルケーブルで接続されている。

【0033】キャリッジ2は、主走査方向に延在させて装置本体に設置されたガイドシャフト3に沿って往復移動可能に案内支持されている。そして、キャリッジ2は、主走査モータ4により、モータプーリ5、従動プーリ6およびタイミングベルト7を介して駆動され、その位置および移動を制御される。用紙やプラスチック薄板等の被記録材8は、2組の搬送ローラ対9、10および11、12の間で挟持され、これらの搬送ローラの回転により記録ヘッド1の吐出口面と対向する位置（記録部）を通して搬送（紙送り）される。なお、被記録材8は、記録部において平坦な記録面を形成するように、その裏面をブラテン（不図示）により支持されている。この場合、キャリッジ2に搭載された各ヘッドカートリッジ1は、それらの吐出口面がキャリッジ2から下方へ突出して前記2組の搬送ローラ対の間で被記録材8と平行になるように保持されている。

【0034】前記記録ヘッド（記録手段）1は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録手段であって、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。また、前記記録ヘッド1は前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより生じる膜沸騰により気泡の成長、収縮によって生じる圧力変化を利用して、吐出口よりインクを吐出させ、記録を行うものである。

【0035】図3は、前記記録ヘッド部22のインク吐出部13の構造を模式的に示す部分斜視図である。図3において、被記録材8と所定の隙間（例えば、約0.5～2.0ミリ程度）をおいて対面する吐出口面81には、所定のピッチで複数の吐出口82が形成され、共通液室83と各吐出口82とを連通する各液路84の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体（発熱抵抗体など）85が配設されている。本例においては、記録ヘッド1は、前記吐出口82がキ

ャリッジ2の走査方向と交叉する方向に並ぶような位置関係で、該キャリッジ2に搭載されている。こうして、画像信号または吐出信号に基づいて対応する電気熱変換体85を駆動（通電）して、液路84内のインクを膜沸騰させ、その時に発生する圧力によって吐出口82からインクを吐出させる記録ヘッド部22が構成されている。

【0036】図1において、記録装置の左側に設置された記録ヘッド1（キャリッジ2）のホームポジションには、回復系ユニット14が配設されている。回復系ユニット14は、各ヘッドカートリッジ1のインク吐出部13のそれぞれに対応して配置された複数（4個）のキャップ15から成るキャップユニットと、各キャップ15にチューブ19等で接続されたポンプユニット（吸引ポンプ）16とを備えている。前記キャップユニット（各キャップ15）は、キャリッジ2の接近してきた時にその移動に伴って上下方向に昇降可能であり、キャリッジ2がホームポジションにある時に各記録ヘッド1の吐出口面81に密着して吐出口82を密封（キャッピング）するように構成されている。このキャッピングにより、吐出口82内のインクの蒸発による増粘または固着が防止され、吐出不良の発生が防止されている。

【0037】記録ヘッド1が万一吐出不良になった時には、上記キャッピング状態のもとで前記ポンプユニット16を作動して負圧を発生させ、この負圧吸引力で吐出口82からインクを吸い出すことにより吐出性能を回復させる動作、すなわち吸引回復動作が行なわれる。さらに、前記回復系ユニット14は、前記キャップ15と被記録材搬送部との間に位置するブレードホルダー17に保持されたブレード18が設けられている。このブレード18は、ゴム状弾性材で形成されたワイピング部材であり、キャリッジ2の移動を利用して吐出口面81を拭き取り清掃するためのものである。本実施例においては、キャリッジ2の移動を利用して駆動されるブレード昇降機構（不図示）により前記ブレードホルダー17を昇降させ、もって、ブレード18を突出位置（ワイピング位置）と後退位置（待機位置）に設定できるように構成されている。ブレード18が突出位置（上昇位置）にある時には、該ブレードの先端部で吐出口面81に付着したインク等の異物を拭き取ることができる。また、ブレード18が後退位置（下降位置）にある時には、吐出口面81に接触（干渉）することはない。

【0038】図4はヘッドカートリッジ1の記録ヘッド部22の構造を示す縦断面図である。図4において、支持体23の上面には、半導体製造プロセスにより形成されたヒーターボード24が設けられている。このヒーターボード24には、記録ヘッド22を保温して温調するための温調用ヒーター25が同様の半導体製造プロセスにより形成されている。前記支持体23上には配線基板26が配設され、該配線基板26は温調用ヒーター25

および吐出用ヒーター（電気熱変換体）85とワイヤーボンディング等により配線されている。また、温調用ヒーター25は、ヒーターボード24とは別のプロセスにより形成されたヒーター部材を支持体23等に貼り付けたものであってもよい。

【0039】図4において、27は吐出用ヒーター85で液路84内のインクを加熱することにより発生したバブルを示す。28は上記バブル27の発生による圧力変化によって吐出口82から吐出されたインク液滴を示す。83は各吐出口82に連通した共通液室である。

【0040】図5は図1中のポンプユニット（吸引ポンプ）16の構成および動作を示す縦断面図である。図5において、ピストン軸31の先端部にピストン押圧ローラ32が軸支されており、タイミングギア（不図示）の回転によりピストンセットカム（不図示）が該ピストン押圧ローラ32を押圧すると、ピストン軸31は（A）に示すように矢印Hの方向に移動する。そして、シリンダ35の内径に摺動可能に嵌合したピストン33は、ピストン軸31のピストン押さえ31bに押されて矢印H方向に移動し、ポンプ室34は負圧状態になる。ピストン33の外周およびピストン押さえ31bとの接触面にはスキン層が形成されているので、インクが漏洩することはない。

【0041】ピストン軸31が矢印H方向に移動を開始して一定期間は、シリンダ35のインク流路35eがピストン33により閉塞されているので、ピストン軸31の矢印H方向の移動に応じてポンプ室34内の負圧が強くなる。前記インク流路35eは、キャップレバー36のインク流路36fを通してキャップ15（図1）の吸引口に連通している。そこで、キャップ15により記録ヘッド22の吐出口面81をキャッピングした後に、前記ピストン軸31を矢印H方向に移動させてポンプ室34の負圧を強くし、さらにピストン軸31が矢印H方向に移動すると、（B）に示すようにインク流路36fが開き、この状態で数秒間保持しておく。

【0042】この（B）の状態にある時、キャップ15内に生じる負圧により記録ヘッド22の吐出口82からインクが吸引され、吸引されたインクは、キャップ15の吸引口から、キャップレバー36内部のインク流路36fおよびシリンダ35のインク流路35eを通して、前記ポンプ室34内へ導入される。このインク導入に伴ってポンプ室34内の負圧は緩和されていく。

【0043】この時、タイミングギア（不図示）がさらに回転し、キャップカム（不図示）によりキャップ15は吐出口面81より若干離隔される。ここで、ピストン軸31が（B）に示すようにさらに矢印H方向に移動することにより、吐出口面81とキャップ15内部、並びに、該キャップの吸引口からチューブ19（無いこともなる）および前記各インク流路36f、35eまでの残インクが吸引され、これらの部分のインク残留を無く

10

20

30

40

50

す。この時、キャップ15からインク流路35eまでの残インクを除去するためには、ポンプ室34内の負圧を強くする必要があり、そのためには、ピストン軸31の矢印H方向への移動速度を高める方が効率的によい。

【0044】次に前記タイミングギア（不図示）を逆方向に回転させると、ピストンリセットカム（不図示）がピストン復帰ローラ（不図示）を引っ張り、図5の

(C) および (D) に示すようにピストン軸31が矢印J方向に移動する。ただし、ピストン33は、該ピストン軸31上のピストン受け37が該ピストン33に接触した後に矢印J方向に移動するので、ピストン33の端面33bと前記ピストン押さえ31bとの間には、

(C) および (D) に示すような隙間Δ1が生じる。そのため、ピストン33およびピストン軸31の矢印J方向の移動に伴ない、ポンプ室34内に吸引されている廃インクは、前記隙間Δ1からピストン軸31の溝31fおよび31gを通り、更にシリンダ35のインク流路35cおよび廃インク管35hを通して廃インク吸収体38の中空付近に排出される。

【0045】図6～図9は、本発明を適用したインクジェット記録装置の吸引回復手段の第1実施例の構成および動作を示す模式図である。図6～図9において、本実施例は、キャリッジ2上のブラック(B)、シアン

(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の4個の記録ヘッド(ヘッドカートリッジ)1A～1Dが搭載されたカラーインクジェット記録装置の場合を示す。また、本実施例では、1つの吸引用キャップ41と1つの吸引ポンプ16から成る吸引回復手段により、複数の記録ヘッド1の吸引を選択的に行なうように構成されている。そのため、吸引用キャップ41とは別に、記録ヘッド1と同数の保護用(放置保存用)キャップ42が設けられている。なお、この保護用キャップ42の数は、吸引用キャップ41を保護用キャップとして使用する場合には、記録ヘッド1より1つ少ない数にしてもよい。このように吸引用キャップ41を保護用キャップとしても使用することにより、保護用キャップ42の数を減らすことができ、回復系の一層の小型軽量化を図ることができる。また、記録装置のコントロールパネル43には吸引動作を行なうための吸引スイッチ44と吸引動作を行なう色(記録ヘッド)を指定するための色指定スイッチ45が設けられている。

【0046】図6～図9の吸引回復手段の回復動作は次のとおりである。手動により吸引回復を行なう場合は、ユーザーが吐出不良の記録ヘッド1を発見した時に、図7および図8に示すように、コントロールパネル43上の該当する色指定(記録ヘッド指定)スイッチ45と吸引スイッチ44をオンにする。図7および図8はシアンの記録ヘッド1Bの吐出不良を発見した場合を示す。その指示によりキャリッジ2が移動し、図7に示すように吸引指示された記録ヘッド1Bを固定位置に有る吸引用キ

ャップ41と対向する状態にする。なお、変形例として、キャリッジ2がホームポジションに固定された状態で吸引用キャップを移動させることにより、吸引指示された記録ヘッドと吸引用キャップを対向させるように構成してもよい。

【0047】次に、図8に示すように、指示された記録ヘッド1Bに吸引用キャップ41を密着させ、吸引ポンプ16(図5)を作動して該キャップ41内に負圧を発生させることにより、記録ヘッド1(吐出口82)からインクを吸い出し、吐出口82内のゴミや増粘インク等の異物を除去する。なお、前述の吸引回復動作は手動で行なったが、いずれの記録ヘッド1に吐出不良が生じたかを検知する吐出不良検知手段を設け、自動的に吸引回復動作を行なうように構成してもよい。自動的に行なう場合も、上記と同様、キャリッジ2の移動もしくは吸引用キャップの移動により吐出不良の記録ヘッド1のみの吸引回復動作を行なう。

【0048】記録装置の保管時など、記録ヘッド1を使用せずに放置する場合には、図9に示すように、キャリッジ2の移動により各記録ヘッド1を対応する保護用キャップ42と対向させ、さらに各記録ヘッド1と各保護用キャップ42(吸引用キャップ41の併用も含め)とを密着させることにより、それぞれの記録ヘッド1をキャッピング(吐出口82の密封)し、吐出口82内のインクの増粘、固着および該吐出口82内へのゴミの侵入などを防止する。

【0049】以上図6～図9で説明した吸引回復手段によれば、次のような効果が得られた。第1に、必要な記録ヘッドのみを所望の程度で回復処理することができるので、廃インク量を減少させて廃インク収納部を小型化するとともに、無駄なインク消費を減少させてコストダウンを図ることができた。第2に、特定の記録手段のみを使用する場合、吐出不良が生じていない記録ヘッドまで吸引してそのインクを無駄に排出するという不合理性に対するユーザーの不快感を解消することができた。第3に、それぞれの記録ヘッド1A～1Dで用いられるインクの組成の違いに対応した吸引量、吸引間隔、初期吸引圧などを設定することができ、インク消費の面できわめて合理的な吸引回復手段を得ることができた。

【0050】第4に、上記吸引ポンプ16及び上記キャップ41、42を含む回復系の大幅な小型化及びコストダウンを図ることができた。第5に、1個の吸引ポンプ16を用いるとともに、吸引時には必要な記録ヘッド1のみを順次位置決めして回復動作を行なうので、同時に複数の記録ヘッド1を位置決めして吸引する場合よりも、吸引動作の信頼性を向上させることができた。第6に、複数の記録ヘッド1を用いる場合でも、吸引ポンプ16の数を1個で済ませることができ、しかも該吸引ポンプ16の容量は1個の記録ヘッドに対応した分で充分であるので、従来のように記録ヘッドの数分の吸引ポン

ブを設けたり、複数の記録ヘッドに対応する大容量の吸引ポンプを設ける必要がなくなり、回復系の中でも大きなスペースを占める吸引ポンプ用のスペースを大幅に減少させることができた。このため、回復系のスペースを小さくすることができ、インクジェット記録装置の小型軽量化を図ることができた。

【0051】図10は吸引回復手段の参考例の構成および動作を示す模式図であり、図11は図10の吸引回復手段の吸引チェックシーケンスの一例を示すフローチャートである。図10において、本参考例は、複数の記録ヘッド1A～1Dのそれぞれに対して、独立に動作する吸引ポンプ16および吸引用キャップ41から成る複数組の吸引回復機構が設けられ、複数の記録ヘッド1A～1Dの回復動作を選択的に行なうように構成されている。なお、本実施例における全ての吸引用キャップ41は前述の保護用キャップ42の機能をも兼ね備えており、したがって、保護用キャップは省略されている。そして、それぞれの記録ヘッド1に対する吸引回復動作は、図11のシーケンスにより、回復動作を行なうか否かを決定するとともに、吸引することに決定した記録ヘッド1に対する吸引ポンプ16のみを稼働させることにより、選択的な回復動作を行なう。

【0052】図10の参考例の回復動作は、次のようにして行なわれる。まず、キャリジ2がホームポジションに戻り、それぞれの記録ヘッド1に対して対応する吸引用キャップ41を密着させて吐出口82のキャッピングを行なう。次いで、それぞれの記録ヘッド1について、一定の条件の有無を検知することにより回復動作が必要か否かを決定する。例えば、図11に示すような吸引チェックシーケンスにおいては、吸引チェックが起動され、それぞれの記録ヘッド1について、ステップS1の3日タイマー経過およびステップS2のインク落ちを判別し、これらの回復条件を有する記録ヘッド1のみを選択し、選択した記録ヘッド1の吸引ポンプ16のみを稼働させてステップS3の選択的吸引動作を行なう。

【0053】なお、図11のフローチャートには、上記選択的吸引を終了した後、記録開始前に通常行なわれるクリーニング動作のシーケンスも併記されている。すなわち、図11において、各記録ヘッド1の選択吸引を行なった後、ステップS4で次の吸引動作を行なうために吸引タイマーをリセットし、ステップS5でワイピングブレード18による吐出口面81の拭き取り清掃を行ない、さらに、ステップS6の500発×64吐出口の予備吐出およびステップS7の50発×64吐出口の予備吐出を行ない、このようなシーケンスで記録ヘッド1のクリーニング動作を行なった後でキャリジ2を記録領域へリターンし、記録が開始される。

【0054】図10および図11で説明した参考例によれば、次のような効果が得られた。第1に、必要な記録ヘッドのみを所望の程度で回復処理することができるの

で、廃インク量を減少させて廃インク収納部を小型化するとともに、無駄なインク消費を減少させてコストダウンを図ることができた。第2に、特定の記録手段のみを使用する場合、吐出不良が生じていない記録ヘッドまで吸引してそのインクを無駄に排出するという不合理性に対するユーザーの不快感を解消することができた。第3に、それぞれの記録ヘッド1A～1Dで用いられるインクの組成の違いに対応した吸引量、吸引間隔、初期吸引圧などを設定することができ、インク消費の面できわめて合理的な吸引回復手段を得ることができた。

【0055】第4に、それぞれの記録ヘッド1に対応した独立の吸引ポンプ16を有するので、同時にいくつかの記録ヘッド1の吸引を行なうことができ、回復動作時間の短縮を図ることができた。第5に、それぞれの吸引ポンプ16が独立であるので、インク落ち検知等による自動的な選択吸引を容易に行なうことが可能になった。第6に、吸引動作を行なわない記録ヘッドに対しても、予備吐出などは自由に行なうことができ、各記録ヘッド1ごとに回復の強弱を付けることが可能になった。第7に、図11のような吸引チェックシーケンスを採用することにより、自動的に吸引回復動作を行なうことが可能になり、過剰なインク消費が無く、ユーザーに対し煩わしい操作をさせることも無く、常に良好なインク吐出性能を維持することが可能になった。

【0056】ところで、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の記録ヘッドを有するカラーインクジェット記録装置においては、ブラックを主に使用するモノクロ主体のユーザーの場合、ブラック以外の色は殆ど使わないが、全色吸引により使用しないインクまで無くなるということが予想される。しかし、以上説明した吸引回復手段の第1実施例および参考例によれば、このような使用頻度の低い記録ヘッドにおける過剰な吸引を容易に防止することができる。すなわち、上記第1実施例および参考例のような選択吸引によれば、モノクロモードとカラーモードの切り換えスイッチをコントロールパネルなどに設け、モノクロモードの時にはブラック記録ヘッドのみを一定のタイミングで吸引する方法、あるいは、記録装置本体の方でそれぞれの記録ヘッド1A～1Dごとの使用頻度を記憶しておき、使用頻度の高い記録ヘッドのみを吸引する方法などを採ることにより、モノクロ主体のユーザーの場合に、使用頻度の低いイエロー、マゼンタ、シアンの記録ヘッドの吸引回数を減らすことを容易に実行することができ、そのため、ブラック以外のインクの減り方が気にならない吸引回復動作を容易に実現することが可能になる。

【0057】また、上記第1実施例および参考例によれば、インクの特성에応じてそれぞれの記録ヘッド1に対する吸引初期圧、吸引量および吸引間隔などを容易に変えることができ、そのため、それぞれの記録ヘッド1で使用されるインクの染料の違いに応じて吸引動作の条件

を自由にかつ最適に調整することができる。さらに、より高い画質の画像を得るために、それぞれの記録ヘッド 1 ごとにまるで組成の異なるインクを使用することがあるが、そのような場合でも、インクの組成に応じて吸引初期圧、吸引量および吸引間隔などの吸引条件を容易に変えることができ、効果的かつ合理的な吸引動作を容易に実行することができる。

【0058】さらに、図 1 に示すインクジェット記録装置においては、キャリッジ 2 が図 1 中の左側（回復ユニット 14 があるホームポジション側）から右側へ移動する時にのみ、ブレード 18 による吐出口面 81 のワイピングが行なわれるようになっている。これは、ブレード 18 がキャップユニット 15 と被記録材搬送系との間に位置しているため、逆に図 1 中の右側から左側へ移動する時にワイピングすると、拭き取られたインクがブレード 18 の弾性力によって被記録材搬送部に撒き散らされて被記録材 8 を汚すおそれがあるためである。このような弊害が無い場合には、両方向でワイピングしてもよい。

【0059】図 12 は前記キャリッジ 2 を底部から見た底面図であり、図 13 はキャリッジ 2 を前面から見た正面図である。図 12 および図 13 において、キャリッジ 2 の底部には、各記録ヘッド 1 の吐出口面 81 を挟むようにして、ブレード 18 を清掃するためのクリーニング手段としてのインク吸収体 51 が取り付けられている。このインク吸収体 51 は、インクに対して耐蝕性があり、かつインク吸収性の高い多孔質の吸収部材で構成されている。ブレードクリーニング用の各インク吸収体 51（合計 5 個）は、図示のように、各記録ヘッド 1 の吐出口面 81 の両側に配置されるように取り付けられている。また、図 13 に示すように、各インク吸収体 51 は、記録時に被記録材 8 と擦れないように、各記録ヘッド 1 の吐出口面 81 より若干引込んだところに位置するように配設されている。

【0060】インクジェット記録装置では、吐出したインク液滴の被記録材 8 への着弾位置の精度が悪い場合には、画像に白い筋が生じたり、逆に黒い筋が生じたりすることがある。このような画像劣化を防止する対策の一つとして、記録ヘッド 1 の吐出口面 81 と被記録材 8 の記録面との間隔をできるだけ小さくし、インク液滴の着弾誤差を小さくすることにより画像品位を向上させることが行なわれている。しかし、被記録材 8 にインクが吸収されると、インクを吸収した面とその裏面、あるいはインクを受容した部分と受容しない部分とで、含水量に大きな差が生じることになり、そのために、被記録材 8 に不均一な伸縮が生じ、コックリングと呼ばれるボコツキが発生する場合がある。コックリングが生じた場合や被記録材 8 がカールしている場合には、記録ヘッド 1 と被記録材 8 との間隔が小さ過ぎると、記録ヘッド 1 と被記録材 8 が接触して記録面を汚してしまうという不都合

が発生する。したがって、記録ヘッド 1 と被記録材 8 との間隔は、上記コックリング等の変形が生じて、擦れない範囲で最小になるように設定される。

【0061】前述の第 1 実施例によれば、インクの着弾位置の精度を重視する観点から、キャリッジ 2 の底部に配設されたブレードクリーニング用の前記インク吸収体 51 は、キャリッジ 2 より下方に突出した記録ヘッド 1 よりも、若干引込んだ位置に取り付けられている。また、前記インク吸収体 51 はインクを吸収して膨潤することがあるので、その分も考慮して、該インク吸収体 51 の位置は記録ヘッド 1 より 0.5 ミリ程度引込むように設定されている。

【0062】図 14 は画像記録を行なった後の吐出口面 81 のヌレ状態を例示する模式的正面図であり、図 15 は吸引回復を行なった後の吐出口面 81 にインクが付着した状態を例示する模式的正面図である。一般に、前述したように、インクを吐出して記録を行なった後の記録ヘッド 1 の吐出口面 81 は、図 14 に示すようなヌレ状態になる。図 14 に示すように吐出口 82 の周りにはかなりの量のインク滴が付着すると、インクの吐出が阻害されて思わぬ方向に吐出する現象（ヨレ）が発生したり、インク液滴が吐出しない現象（不吐出）が発生するなどの弊害が生じる。また、前述したように、吸引回復によっても吐出口面 81 にインクが付着し、その場合のインク付着量は図 15 に示すように上記吐出によるヌレの場合よりも多い。そのため、吸引回復処理の後、あるいは一定の時間経過ごとに（吐出不良を引き起こす前に）、ブレード 18 で吐出口面 81 をワイピング（拭き取り清掃）する必要がある。

【0063】図 16 は前述の第 1 実施例におけるワイピング動作を示す模式図である。前述したように、本実施例でのワイピング動作は、必要な時にのみ、キャリッジ 2 をホームポジション側（図 16 中の左側）から被記録材搬送系側（図 16 中の右側）へ移動させる方向で行なわれる。図 16 の（a）は、ワイピング動作を行なう直前の状態を示し、この際に、ブレードホルダー 17 に保持されたブレード 18 は、待機位置から矢印 Y 方向にせり上がり、記録ヘッド 1 をワイピングするのに最適な進入量となる位置（ワイピング位置）で固定される。次いで、図 16 の（b）および（c）に示すように、記録ヘッド 1 を搭載したキャリッジ 2 が左から右へ水平に移動し、その間に、ブレード 18 は、キャリッジ 2 の底部に配設した各インク吸収体 51 とキャリッジ 2 から突出した各記録ヘッド 1 の吐出口面 81 に、交互に接触しながら各吐出口面 81 に付着したインク等の異物を拭き取り除去する。全てのインク吸収体 51 および吐出口面 81 と順次接触した後、ブレード 18 は矢印 Y と逆の方向に移動（下降）して退避位置にて待機する。

【0064】図 16 に示すように、ブレードクリーニング用のインク吸収体 51 は各記録ヘッド 1 の両側に当た



る位置に配設されているので、ブレード18が各吐出口面81から拭き取ってくるインクは順次インク吸収体51によって吸収されることになり、ブレード18に付着残留するインクの量は常に少なくなり、次の記録ヘッド1の吐出口面81をワイピングする時の混色を防止することが可能である。ただし、各インク吸収体51のインク吸収能力には限界があるので、各吐出口面81に付着しているインクの量が多い場合には、各インク吸収体51によって十分に吸収できなくなることがある。しかし、以下に述べる実施例によれば、各記録ヘッド1の吐出口面81上の残留インクを殆ど無くすることができ、これによって、ワイピングブレード18の負担および上記ブレードクリーナー（インク吸収体）51の負担を大幅に軽減することができ、上記のような不都合を無くすることができる。

【0065】図17はインクジェット記録装置の吸引用キャップの吸引動作を示すためのキャップ部分の模式的断面図である。図17において、各キャップ15（図1）の内部には多孔質のインク吸収体52が設けられている。このインク吸収体52の容量は、吸引ポンプ16（図1）の吸引量（一動作によるインクの強制排出量）よりも大きい値、または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大きい値に設定されている。そして、前記インク吸収体52は、図17の（a）に示すように、キャッピング時に吐出口面81の近傍に位置するように配設されている。なお、図17中の斜線部分53は吐出口82から吸い出された（吸引された）インクを示す。

【0066】図17の（a）は、キャップ15を吐出口面81に密着させて吸引ポンプ16（図1）を作動させ、チューブ19を通して該キャップ15内に負圧を発生させることにより各吐出口82からインク53が吸引される状態を示す。その後、所定のタイミングで、図17の（b）に示すように記録ヘッド1とキャップ15を分離しその間に隙間54を形成する。この記録ヘッド1とキャップ15を分離するタイミングとしては、吸引ポンプ16の動作を停止させて所定量のインクが吸引されることにより吸引ポンプ16内の負圧が殆ど解消された時点、もしくは、キャップ15内に負圧が作用している状態であっても所定量のインクを吸引した時点などが選定される。なお、吸引ポンプ16により記録ヘッド1から吸引されるインクは、チューブあるいはインク流路等を通して不図示の廃インクタンクへ送出され、排出される。この廃インクタンクは廃インクを吸収保持する多孔質のインク吸収体（図5中の廃インク吸収体38など）で構成してもよい。

【0067】図17において、多孔質のインク吸収体52の容量は、前述のごとく、吸引ポンプ16の吸引量（一動作によるインクの強制排出量）よりも大きい値、または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大きい値に設定されている。そのため、吐出口面81とキャッ

プ15の間にあるインク53は、図17の（c）に示すように、インク吸収体52の吸引力により該インク吸収体52側へ持って行かれる。そのため、図17の（d）に示すように、記録ヘッド1の吐出口面81にインクを残さない状態で吸引回復動作を終了することができる。こうして吐出口面81にインクが残らない状態で吸引回復動作が終了するので、図16中のワイピングブレード18およびブレードクリーナー（インク吸収体）51の負担を大幅に軽減することができる。また、キャップ15内に多孔質のインク吸収体52を充填することにより、吸引時のキャップ15内のインク流れに方向性（吐出口面81から吸引ポンプ16側へ向かう方向）を持たせることができ、吐出口面81に付着した異色インクが吐出口82内に侵入するという混色を防止することが可能になる。

【0068】なお、以上の実施例および参考例では、キャリアジ2に4個の記録ヘッド（ヘッドカートリッジ）1を装着するカラー記録装置の場合を例に挙げて説明したが、記録ヘッド1の数はこれに限定されるものではなく、上記以外の個数の記録ヘッドを使用してもよい。カラー記録の場合には混色という特有の問題があるが、上記の実施例は、この混色の問題を解決する上で絶大な効果を発揮するものである。

【0069】図18は、本発明を適用したインクジェット記録装置の吸引回復手段の第2実施例の構成および動作を示す模式的断面図である。図18において、本実施例では、1つの吸引用キャップ41と1つの吸引ポンプ16から成る吸引回復手段により、キャリアジ2上のブラック（B）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の4個の記録ヘッド（ヘッドカートリッジ）1A～1Dの吸引回復を順次行なうように構成されている。そして、吸引ポンプ16により記録ヘッド1から吸引されるインクは、チューブあるいはインク流路等を通して不図示の廃インクタンクへ送出され、排出される。この廃インクタンクは廃インクを吸収保持する多孔質のインク吸収体（図5中の廃インク吸収体38など）で構成してもよい。そこで、吸引用キャップ41とは別に、記録ヘッド1と同数の保護用（放置保存用）キャップ42が設けられている。なお、この保護用キャップ42の数は、吸引用キャップ41を保護用キャップとして使用する場合には、記録ヘッド1より1つ少ない数にしてもよい。このように吸引用キャップ41を保護用キャップとしても使用することにより、保護用キャップ42の数を減らすことができ、回復系の一層の小型軽量化を図ることができる。また、前記吸引用キャップ41の内部には多孔質のインク吸収体55が充填されている。

【0070】図18において、前記多孔質のインク吸収体55の容量は、前述のごとく、吸引ポンプ16の吸引量（一動作によるインクの強制排出量）よりも大きい値、または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大



きい値に設定されている。そして、図18に示すように1個のキャップ(吸引用キャップ)41で多数の記録ヘッド1の吸引回復を行なう場合にも、このようにキャップ41内に装填されるインク吸収体55の容量を、吸引ポンプ16の吸引量または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大きくすることにより、吸引回復後の吐出口面81上の残留インクを無くし、各記録ヘッド1の吐出口82におけるインクの混色を防止することができる。

【0071】例えば、ブラックの記録ヘッド1Aの吸引回復を行なった後にシアン色の記録ヘッド1Bの吸引回復を行なう場合、図17を参照して説明したように、ブラックの記録ヘッド1Aの吸引インクの殆ど全てが、キャップ内インク吸収体55側へ持って行かれ、さらに廃インクタンク側へ送られる。その後、所定の操作(空吸引など)により該インク吸収体55内のインクを廃インクタンク側へ送出することによって、該インク吸収体55のインク吸収容量は初期値に近い値に回復させられる。

【0072】然る後に、次のシアンの記録ヘッド1Bの吸引回復を行なう。この時、吸引用キャップ41内に所定容量のインク吸収体55が充填されているので、該キャップ41内のインク流れに方向性(記録ヘッド1B側から吸引ポンプ16側へ向かう方向)が生じ、そのため、インク吸収体55内に前のブラックインクが残っていても、このブラックインクがシアンの記録ヘッド1B側へ行くことは無く、したがって、該記録ヘッド1Bの吐出口82に侵入することも無く、ブラックインクがシアンインクに混じるという混色の問題は確実に防止される。また、記録ヘッド1Bと吸引用キャップ41の間のインクは、図17の場合と同様、キャップ内のインク吸収体55側へ持って行かれるので、ワイピング等により飛散した異色インクが該記録ヘッド1Bの吐出口面81に付着していた場合でも、該異色インクが記録ヘッド1Bのインク(シアンインク)に混じるという混色の問題も確実に防止される。

【0073】したがって、本実施例によれば、図18に示すように1個の吸引用キャップ41と1個の吸引ポンプ16で構成した簡単かつ小型の吸引回復手段で複数の記録ヘッド1の吸引回復を行なう場合でも、前記吸引用キャップ41内にポンプ16の吸引量または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大きい容量のインク吸収体55を充填するだけの簡単な構成で、各記録ヘッド1の吸引回復を行なう際のインク混色の問題を確実に解決することができる。また、これによって、インクジェット記録装置のコストダウンを図ることが可能になった。

【0074】以上図12～図18で説明した実施例によれば、吸引回復に用いるキャップ15、41内にポンプ16の吸引量または記録ヘッド1のインク流路の内容積より大きいインク吸収容量を持つ多孔質のインク吸収体52、55を装填すること、記録ヘッド1の吐出口面8

1と摺擦して該吐出口面81上のインク等の付着物を拭き取り清掃するワイピングブレード18と、吐出口面81と略同一面上に配設されワイピングブレード18と摺擦することにより該ワイピングブレード18を清浄化するブレードクリーナー51と、キャッピング状態の記録ヘッド1の吐出口82からインクを強制的に吸引する吸引ポンプ16とを設けること、さらに、所定のタイミングで吸引用キャップ15、41を記録ヘッド1から離す離隔機構と、キャップ内インク吸収体52、55に保持されているインクを廃インクタンクに排出する機構とを設けること、を実施するので、吸引回復後に記録ヘッド1の吐出口面81に残留するインク無くすることができ、ワイピングブレード18やブレードクリーナー51の負担を軽減してそれらの長寿命化を実現でき、吐出口面81上の付着物によるインクの吐出不良やヨレなどを無くして、長期にわたってインク吐出性能および画像品位を安定的に維持することができ、さらに、カラー記録におけるインクの混色を確実に防止することが可能なインクジェット記録装置が得られた。

【0075】すなわち、図12～図18の実施例によれば、記録ヘッド1の吸引回復を行なうためのキャップ15、41内にインク吸収体52、55を装填し、該インク吸収体52、55のインク吸収容量を、吸引ポンプ16の一動作の強制排出量、または記録ヘッド1のインク流路の内容積よりも大きい値に設定したので、吸引回復後などに記録ヘッド1の吐出口面81に付着する残留インクをほとんど無くすることにより、ワイピングブレード18およびブレードクリーナー51の性能劣化を防止することができ、記録ヘッド1のインク吐出を安定化せしめ、長期にわたって良好な記録を行なうことができ、しかも、簡単な構造で、カラー記録用など複数の記録ヘッド1を用いる場合のインクの混色を確実に防止することが可能なインクジェット記録装置が得られた。

【0076】なお、前述の各実施例では、記録手段として記録ヘッドとインクタンクを一体化した交換可能なヘッドカートリッジを使用する場合を例に挙げて説明したが、本発明は、記録ヘッドとインクタンクを別体にする場合など、記録ヘッドとインクタンクの配置形態がどのようなものであっても、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。また、前述の実施例では、異なる色のインクで記録する複数の記録ヘッドを用いるカラー記録装置を例に挙げて説明したが、本発明は、同一色彩で濃度の異なるインクで記録する複数の記録ヘッドを用いる階調記録用の記録装置など、複数の記録ヘッドを用いるインクジェット記録装置であれば、記録ヘッドの数や使用インクがどのような場合にも同様に適用することができ、同様の作用効果を達成し得るものである。

【0077】さらに、前述の実施例では、記録ヘッド1をキャリアジ4に搭載するシリアル型記録装置の場合を例

に挙げて説明したが、本発明は、被記録材の幅の全体または一部をカバーする長さのライン型記録ヘッドを用いる記録装置の場合にも同様に適用することができ、同様の効果が得られるものである。

【0078】なお、本発明は、インクジェット記録装置であれば、例えば、 piezo素子等の電気機械変換体等を用いる記録手段（記録ヘッド）を使用するものに適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式のインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、記録の高

密度化、高精細化が達成できるからである。  
【0079】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4723129 号明細書、同第 4740796 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうのが好ましい。この方式は、所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号

を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録手段（記録ヘッド）の熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。  
【0080】この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第 4

463359 号明細書、同第 4345262 号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第 4313124 号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。  
【0081】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4558333 号明細書、米国特許第 4459600 号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 59 年第 123670 号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭 59 年第 138461 号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば、記録を確実に効率よく行なうことができるようになるからである。

【0082】さらに、前述のように、記録装置が記録できる被記録材（記録媒体）の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても、本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0083】また、本発明に記録装置の構成として設けられる記録ヘッドに対しての回復手段または予備的な補助手段等を付加することは、本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0084】また、前述したように、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば、単色のインクに対応して 1 個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば、記録装置の記録モードとしては、黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか、いずれでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0085】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいは、インクジェット方式では、インク自体を 30℃以上 70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、または、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても、熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

【0086】このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0087】さらに加えて、本発明によるインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0088】

【発明の効果】以上の説明から明らかなごとく、請求項1のインクジェット記録装置に係る発明によれば、インクを吐出して被記録材に記録を行なう複数の記録手段と、該複数の記録手段のうちで選択的にある記録手段の吸引回復を行なうための吸引手段と、該吸引手段に接続され、前記複数の記録手段のうちで選択的にある記録手段のみの吸引回復を行なうための吸引キャップと、前記複数の記録手段の数より少なく設けられ、前記各記録手段の吐出口を覆うためだけの保護用キャップと、を有し、前記複数の記録手段を使用しない場合は、前記吸引キャップと前記保護用キャップとにより前記複数の記録手段の吐出口を覆う構成としたので、吸引用キャップを保護用キャップとして併用することから保護用キャップの数を減らして回復系の小型軽量化を図ることができ、複数の記録手段に対する吸引回復動作を、最小限（1個）の吸引キャップのみで個々の記録手段の吸引条件に応じて実行することから、廃インク量を減少させて廃インク収納部の小型軽量化を図ることができ、無駄なインク消費を減少させてコストダウンを図るとともに、特定の記録手段のみを使用する場合に不要な記録手段までインクを吸引するという不合理性に対するユーザーの不快感を解消することができ、さらに、それぞれの記録手段で用いられるインクの組成の違いに対応した吸引量、吸引間隔、初期吸引圧などを設定することが可能なインクジェット記録装置が提供される。

【0089】請求項2～5の発明によれば、上記請求項1の構成に加えて、前記各記録手段に対する前記吸引手段による吸引条件を個別に設定する設定手段を更に有する構成、所定のタイミングで吸引回復の要否を検知し、その結果により特定の記録手段のみ吸引回復する構成、それぞれの記録手段に対して、初期吸引圧、吸引量、吸引間隔などの吸引条件を個別に設定する構成、あるいは、使用しない記録手段に対して吸引を行わない構成としたので、一層効率よく上記効果を達成することができる。

【0090】請求項6および7の発明によれば、上記構

成に加えて、前記吸引キャップ内に前記吸引手段の一動作の排出量より大きい容量を有するインク吸収体を設ける構成、あるいは、所定のタイミングで前記吸引キャップを開放することにより吸引回復を終了させる構成としたので、さらに、記録手段の吐出口面に付着するインクを極力取り除くことにより、ワイピング手段の性能劣化を防止し、記録手段のインク吐出を安定化せしめ、長期にわたって良好な記録を行なうことができ、かつ複数の記録手段を用いる場合のインクの混色を防止し得るインクジェット記録装置が提供される。

【0091】請求項8及び9の発明によれば、上記構成に加えて、前記吸引キャップ内に前記記録手段のインク流路の内容積より大きい容量のインク吸収体を設ける構成、あるいは、前記吸引手段によるインクの排出量が前記キャップ内のインク吸収体の容量より小さい構成としたので、さらに、記録手段の吐出口面に付着するインクを極力取り除くことにより、ワイピング手段の性能劣化を防止し、記録手段のインク吐出を安定化せしめ、長期にわたって良好な記録を行なうことができ、かつ複数の記録手段を用いる場合のインクの混色を防止し得るインクジェット記録装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するのに好適なインクジェット記録装置の概略構成を示す一部破断斜視図である。

【図2】図1中のヘッドカートリッジの模式的斜視図である。

【図3】図1中の記録手段のインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。

【図4】図1中の記録手段のインク吐出部の模式的縦断面図である。

【図5】図1中の吸引ポンプの構造および動作を示す縦断面図である。

【図6】本発明を適用したインクジェット記録装置の吸引回復手段の第1実施例の色指定前の状態を示す模式的正面図である。

【図7】図6の吸引回復手段のシアン色を指定した場合の吸引前の状態を示す模式的正面図である。

【図8】図6の吸引回復手段のシアン色を指定した場合の吸引動作時の状態を示す模式的正面図である。

【図9】図6の吸引回復手段で吸引動作を終了した後各記録ヘッドをキャッピングした状態を示す模式的正面図である。

【図10】インクジェット記録装置の吸引回復手段の参考例の構成および動作を示す模式的正面図である。

【図11】図10の吸引回復手段を有するインクジェット記録装置の回復動作シーケンスの一例を示すフローチャートである。

【図12】図1中のキャリッジの底面図である。

【図13】図1中のキャリッジの正面図である。

【図14】記録手段の吐出口面にインク滴が付着した状

27

28

態を例示する模式的正面図である。

【図 15】記録手段の吐出口面にインク残りが発生した状態を例示する模式的正面図である。

【図 16】図 1 中の記録手段のワイピングおよびブレードのクリーニング動作を示す模式的正面図である。

【図 17】インクジェット記録装置の吸引用キャップの動作を説明するための模式的部分断面図である。

【図 18】本発明を適用したインクジェット記録装置の吸引回復手段の第 2 実施例の構成および動作を示す模式的正面図である。

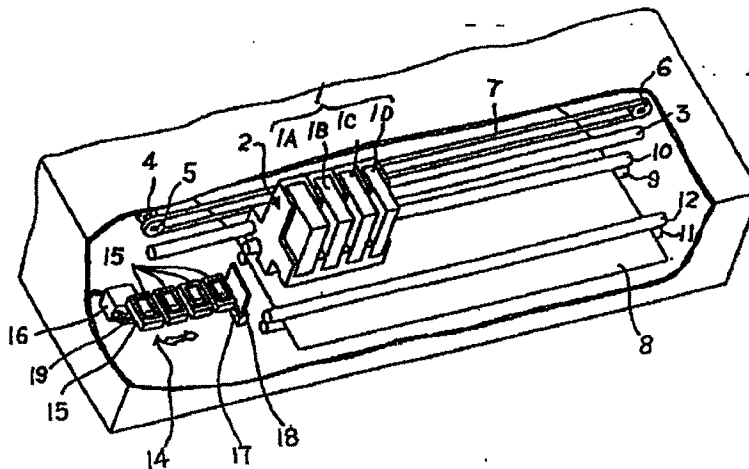
【図 19】従来のインクジェット記録装置の吸引回復手段の動作を説明するための模式的部分断面図である。

【符号の説明】

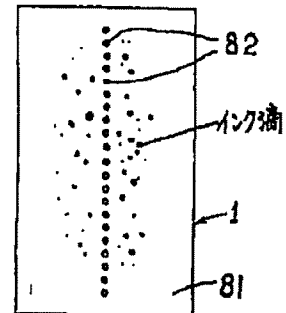
- 1 記録手段 (記録ヘッド=ヘッドカートリッジ)
- 2 キャリッジ
- 3 ガイドシャフト
- 4 主走査モータ
- 7 タイミングベルト
- 8 被記録材
- 9 搬送ローラ
- 13 インク吐出部 (記録手段)
- 14 回復系ユニット
- 15 キャップ (キャップユニット)
- 16 吸引手段 (吸引ポンプ)
- 17 ブレードホルダー

- \* 18 ワイピングブレード
- 19 チューブ
- 21 インクタンク
- 22 記録ヘッド
- 24 ヒーターボード (記録手段)
- 26 配線基板
- 27 バブル
- 28 インク液滴
- 31 ピストン軸
- 10 33 ピストン
- 34 ポンプ室
- 35 シリンダ
- 36 キャップレバー
- 37 ピストン受け
- 38 廃インク吸収体
- 41 吸引キャップ (吸引用キャップ)
- 42 保護用キャップ
- 43 コントロールパネル
- 44 吸引スイッチ
- 20 45 色指定スイッチ
- 51 ブレードクリーナー (インク吸収体)
- 52 インク吸収体
- 53 インク
- 54 隙間
- \* 55 インク吸収体

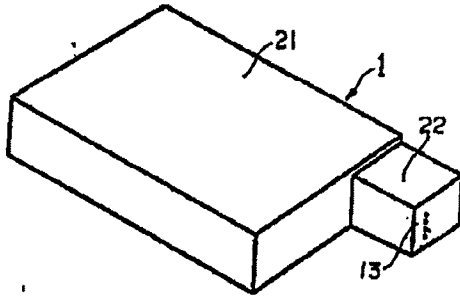
【図 1】



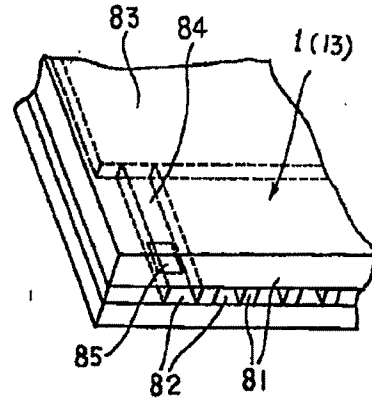
【図 14】



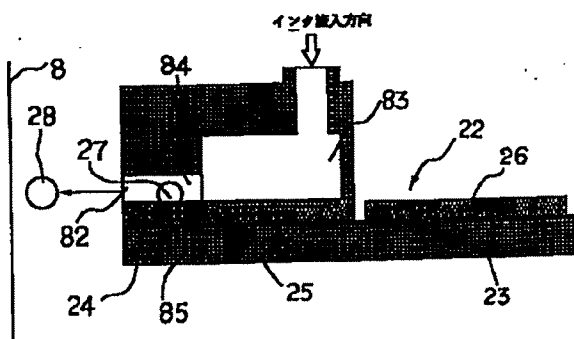
【図2】



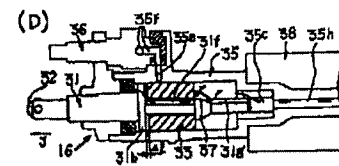
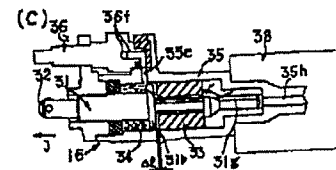
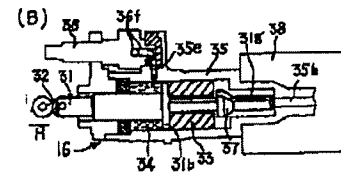
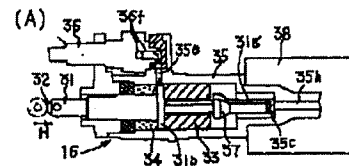
【図3】



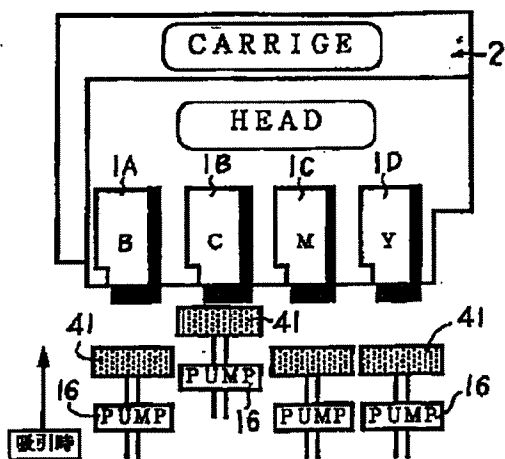
【図4】



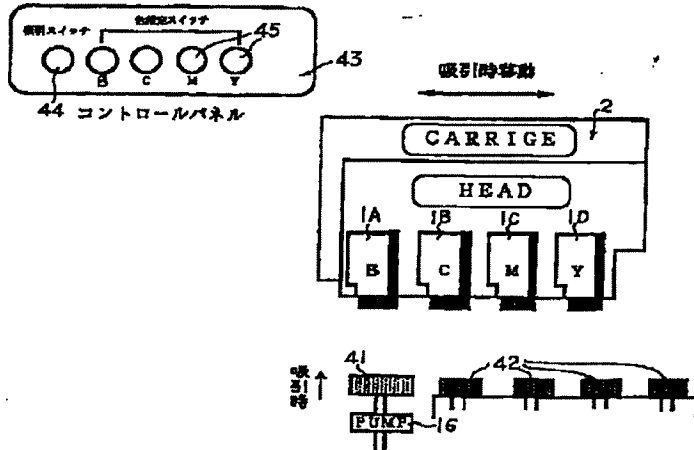
【図5】



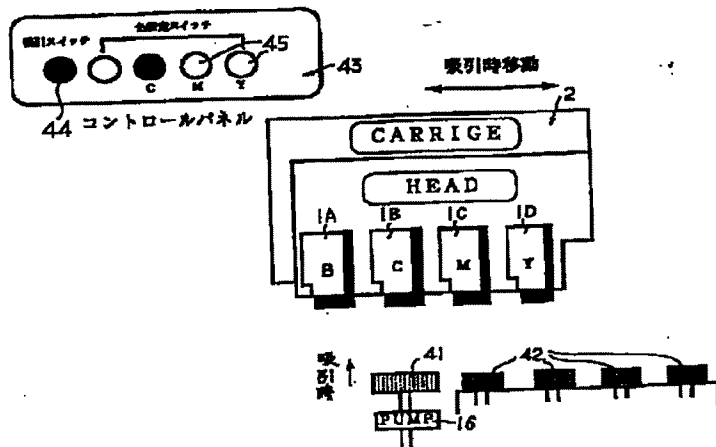
【図10】



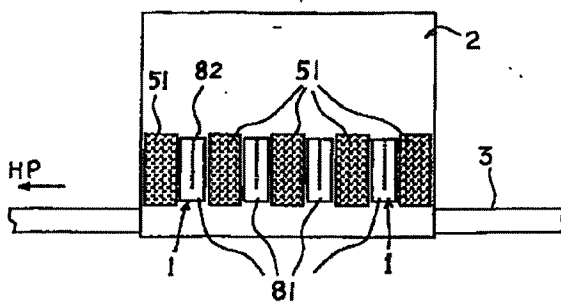
【図6】



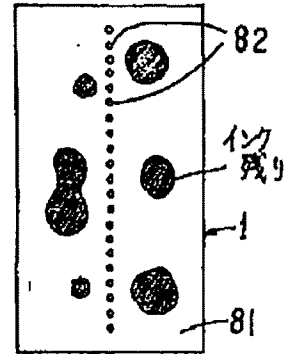
【図7】



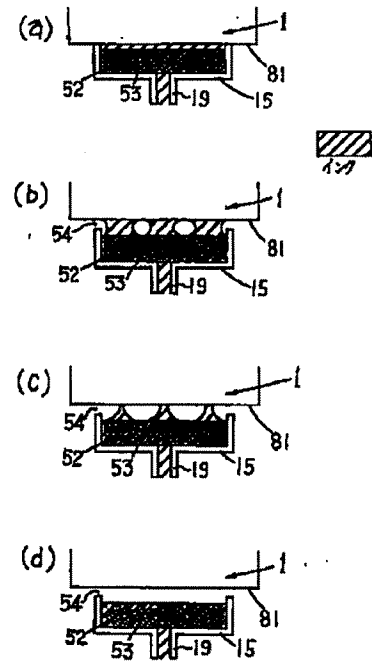
【図12】



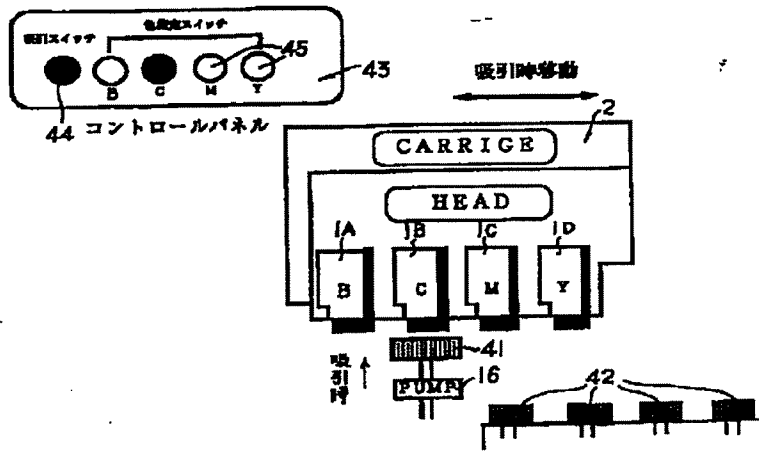
【図15】



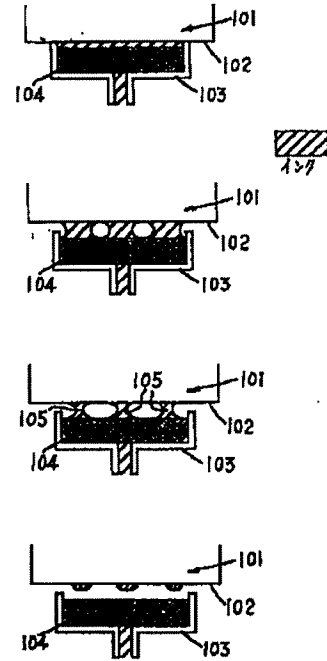
【図17】



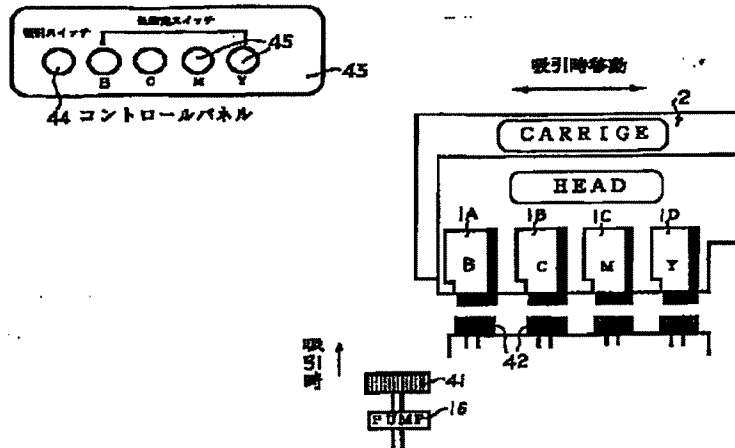
【図8】



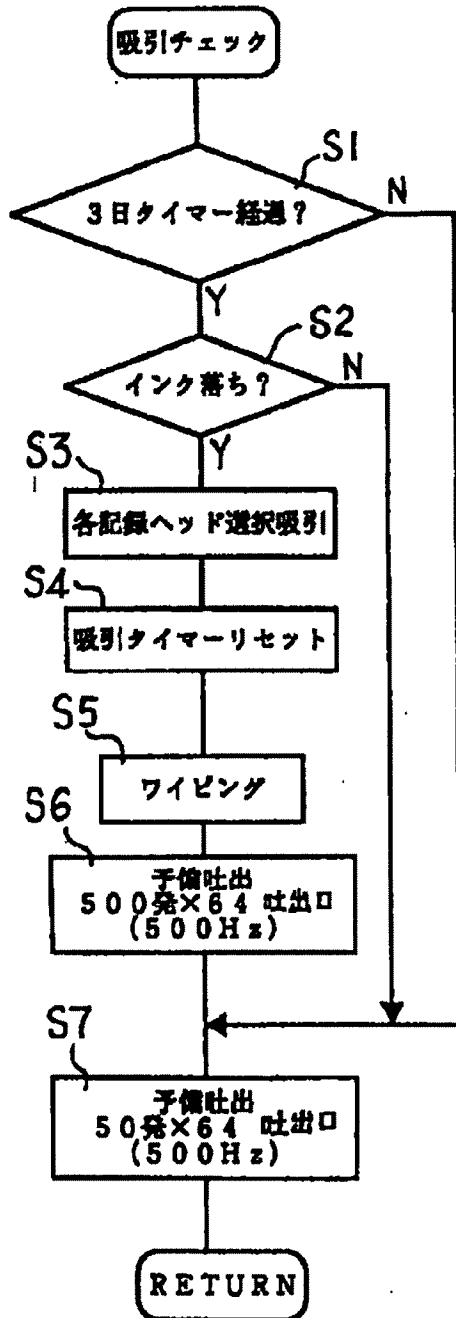
【図19】



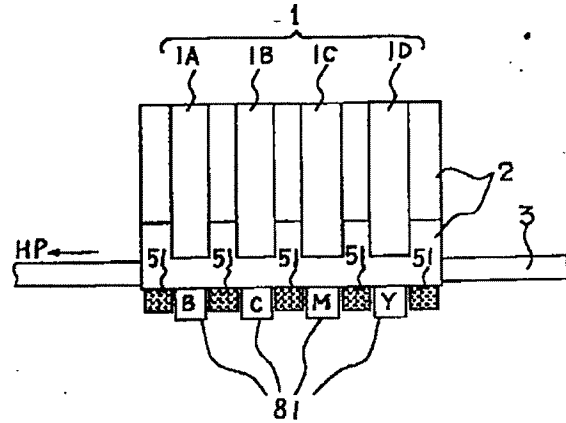
【図9】



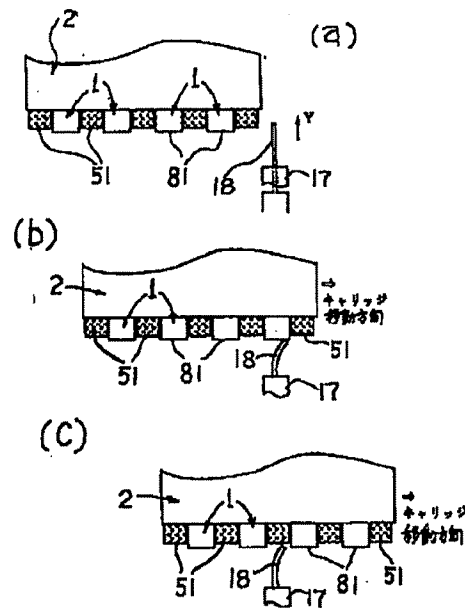
【図11】



【図13】

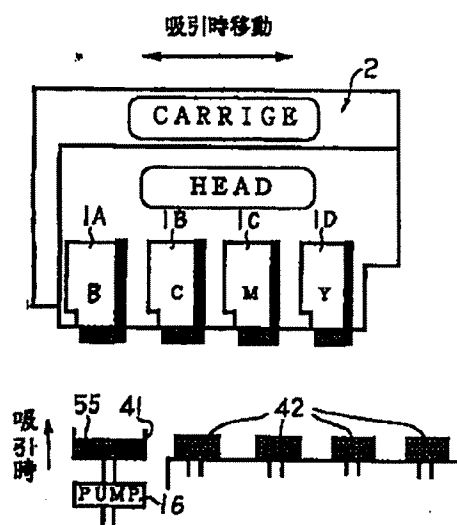


【図16】





【図18】



フロントページの続き

- |         |   |   |   |
|---------|---|---|---|
| (72)発明者 | 杉本 仁<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ<br>ヤノン株式会社内   | (56)参考文献                                | 特開 平1-264853 (J P, A)<br>特開 平3-193461 (J P, A)<br>特開 平4-247963 (J P, A)<br>特開 昭63-132058 (J P, A)<br>特開 昭60-159058 (J P, A)<br>特開 平3-248847 (J P, A)<br>実開 昭63-11830 (J P, U) |
| (72)発明者 | 松原 美由紀<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ<br>ヤノン株式会社内 |   |   |
| (72)発明者 | 平林 弘光<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ<br>ヤノン株式会社内  |   |   |
| (72)発明者 | 小坂橋 規文<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ<br>ヤノン株式会社内 | (58)調査した分野(Int.Cl. <sup>7</sup> , D B名) | B41J 2/18<br>B41J 2/165<br>B41J 2/185   |

